

24.05.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 5 月 1 4 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 3 6 3 8 0
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 3 6 3 8 0]

出 願 人
Applicant(s): トヨタ自動車株式会社

REC'D 17 JUN 2004

WIPO

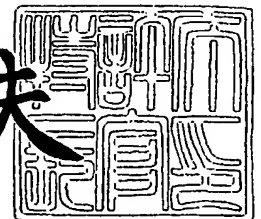
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 5 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 3 8 5 9 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA02-343

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B62D 1/19

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 今村 謙二

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 星野 茂

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 吉野 公則

【特許出願人】

 【識別番号】 000003207

 【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088971

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大庭 咲夫

【選任した代理人】

 【識別番号】 100115185

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 慎治

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 008268

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】

図面 1

【物件名】

要約書 1

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 衝撃吸収式ステアリングコラム装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ステアリングコラムを保持して車体に対して前方に移動離脱可能に組付けられるブレークアウエイブラケットを備えるとともに、車両の衝突時における乗員の二次衝突エネルギーを前記ブレークアウエイブラケットの前方移動によって吸収するエネルギー吸収プレートを備えた衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、前記エネルギー吸収プレートは、前記ブレークアウエイブラケットの上下両面に沿って前方から後方に向けて延在する U 字状形成部を有するとともに、上部一端に車体への取付部を有していることを特徴とする衝撃吸収式ステアリングコラム装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、前記エネルギー吸収プレートの前記取付部は、車体に対して係脱可能であって、係合状態では剪断荷重を受けて前記ステアリングコラムを仮保持可能であることを特徴とする衝撃吸収式ステアリングコラム装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、前記エネルギー吸収プレートの前記取付部が組付けられる車体側の支持部はアクチュエータによって進退可能であり、前記取付部と前記支持部は同支持部の進退により係合・解除可能であることを特徴とする衝撃吸収式ステアリングコラム装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、前記エネルギー吸収プレートは複数枚の積層構造であり、各エネルギー吸収プレートには車体への取付部が設けられていることを特徴とする衝撃吸収式ステアリングコラム装置。

【請求項 5】 請求項 1 または 2 に記載の衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、前記ブレークアウエイブラケットには同ブレークアウエイブラケットの前方への移動離脱を可能とする左右のスリット孔が設けられ、前記エネルギー吸収プレートには前記 U 字状形成部と前記取付部間にて左右に延びて前記スリット孔に圧入嵌合されて前記ブレークアウエイブラケットの前方への移動離脱時

に前記スリット孔から離脱する筒部を備える翼部が設けられていることを特徴とする衝撃吸収式ステアリングコラム装置。

【請求項6】 請求項1～5の何れか一つに記載の衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、前記エネルギー吸収プレートの前記U字状形成部と同U字状形成部内に介在する前記ブレークアウエイブラケットの前方端部との間に、前後方向の所定空隙が設けられていることを特徴とする衝撃吸収式ステアリングコラム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の衝突時における乗員（運転者）の二次衝突エネルギーを吸収するエネルギー吸収プレートを備えた衝撃吸収式ステアリングコラム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種のステアリングコラム装置の一つとして、ステアリングコラムを保持して車体に対して前方に移動離脱可能に組付けられるブレークアウエイブラケットを備えるとともに、車両の衝突時における乗員の二次衝突エネルギーを前記ブレークアウエイブラケットの前方移動によって吸収するエネルギー吸収プレートを備えたものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

実開平6-79690号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記した従来のステアリングコラム装置では、エネルギー吸収プレートの一端部に仮保持フック部が設けられ、エネルギー吸収プレートの中間部に略U字状のエネルギー吸収折り曲げ部が設けられていて、エネルギー吸収折り曲げ部はステアリングコラムとブレークアウエイブラケット（特許文献1ではコラムブラケッ

トと記載されている) 間に設けた收容空間に単に收容されている。また、エネルギー吸収プレートは他端部がステアリングコラムの外周上面に溶接等によって固定されている。

【0005】

このため、上記した従来のステアリングコラム装置では、エネルギー吸収プレートの中間部に設けた略U字状のエネルギー吸収折り曲げ部が收容空間で予定通りに変形しない可能性が多分にあり、エネルギー吸収プレートの変形によるエネルギー吸収が不安定となるおそれがある。また、エネルギー吸収プレートの一端部に設けた仮保持フック部は、エネルギー吸収プレートの一端部を折り曲げて形成したものであり、折り曲げた部分を引き延ばすような曲げ荷重を受けてステアリングコラムを仮保持可能である。このため、エネルギー吸収プレートにおける仮保持フック部の強度・剛性(支持強度)を上げるためには、所望の曲げ強度を上げるべくエネルギー吸収プレートの板厚または板幅を大きくする必要がある。

【0006】

【発明の概要】

本発明は、上記した課題に対処すべくなされたものであり、ステアリングコラムを保持して車体に対して前方に移動離脱可能に組付けられるブレークアウエイブラケットを備えるとともに、車両の衝突時における乗員の二次衝突エネルギーを前記ブレークアウエイブラケットの前方移動によって吸収するエネルギー吸収プレートを備えた衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、前記エネルギー吸収プレートは、前記ブレークアウエイブラケットの上下両面に沿って前方から後方に向けて延在するU字状形成部を有するとともに、上部一端に車体への取付部を有していることに特徴がある。

【0007】

このようにすれば、車両の衝突時、ブレークアウエイブラケットが車体に対して前方に移動離脱することで、エネルギー吸収プレートのU字状形成部がブレークアウエイブラケットの前方端によって沿ってしごかれて変形する。このため、エネルギー吸収プレートのU字状形成部は予定通りにブレークアウエイブラケットの上下両面に沿って変形し、エネルギー吸収プレートの変形によるエネルギー

吸収が安定して得られる。また、この場合には、エネルギー吸収プレートの下部他端をステアリングコラムに固定する必要はなく、コスト低減を図ることが可能である。

【0008】

また、本発明の実施に際して、エネルギー吸収プレートの車体への取付部は、車体に対して係脱可能であって、係合状態では剪断荷重を受けてステアリングコラムを仮保持可能であることが好ましい。この場合には、車体に対して係脱可能なエネルギー吸収プレートの取付部が剪断荷重を受けてステアリングコラムを仮保持可能であるため、同取付部の強度・剛性を上げるための板厚アップは、上記従来技術にて述べた曲げ荷重を受けてステアリングコラムを仮保持可能な仮保持フック部の強度・剛性を上げるための板厚アップに比して、小さくてよく、重量増を抑えることが可能である。

【0009】

また、本発明の実施に際して、エネルギー吸収プレートの車体への取付部が組付けられる車体側の支持部はアクチュエータによって進退可能であり、前記取付部と前記支持部は同支持部の進退により係合・解除可能であることも可能である。この場合には、前記取付部と前記支持部の係合を解除することで、車両の衝突時に、ブレークアウェイブラケットが車体に対して前方に移動離脱しても、ブレークアウェイブラケットがエネルギー吸収プレートのU字状形成部をしごかないようにすることが可能である。したがって、この場合には、エネルギー吸収プレートによるエネルギー吸収の有無を切り替えることが可能である。

【0010】

また、本発明の実施に際して、前記エネルギー吸収プレートは複数枚の積層構造であり、各エネルギー吸収プレートには車体への取付部が設けられていることも可能である。この場合には、各エネルギー吸収プレートによるエネルギー吸収の有無をそれぞれ切り替えることが可能であって、複数のエネルギー吸収荷重が選択可能であり、衝突条件に応じたエネルギー吸収を行うことが可能である。

【0011】

また、本発明の実施に際して、前記ブレークアウェイブラケットには同ブレー

クアウエイブラケットの前方への移動離脱を可能とする左右のスリット孔が設けられ、前記エネルギー吸収プレートには前記U字状形成部と前記取付部間にて左右に延びて前記スリット孔に圧入嵌合されて前記ブレークアウエイブラケットの前方への移動離脱時に前記スリット孔から離脱する筒部を備える翼部が設けられていることも可能である。

【0012】

この場合には、当該装置の車体への組付に際して、エネルギー吸収プレートの取付部を車体に係合させてステアリングコラムを仮保持したとき、ステアリングコラムの荷重が、エネルギー吸収プレートの翼部と取付部を介して車体に支持されて、エネルギー吸収プレートのU字状形成部には殆ど作用しない。このため、当該装置の車体への組付時に、エネルギー吸収プレートのU字状形成部を無用に変形させることがなく、安定したエネルギー吸収を行うことが可能である。

【0013】

また、本発明の実施に際して、前記エネルギー吸収プレートの前記U字状形成部と同U字状形成部内に介在する前記ブレークアウエイブラケットの前方端部との間に、前後方向の所定空隙が設けられていることも可能である。この場合には、二次衝突初期にブレークアウエイブラケットの空隙内での空走を許容することが可能である。このため、ブレークアウエイブラケットが車体から離脱する際の荷重発生タイミングに対して、エネルギー吸収プレートのU字状形成部がブレークアウエイブラケットによってしごかれて変形する際の荷重発生タイミングを所定量遅らせることができる。したがって、これらが略同時に発生する場合に比して、二次衝突初期の発生荷重を低くすることが可能である。また、上記した空隙をチューニングすることにより、エネルギー吸収プレートのU字状形成部がブレークアウエイブラケットによってしごかれて変形する際の荷重発生タイミングを自由に設定することが可能である。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1～図5は本発明による衝撃吸収式ステアリングコラム装置の第1実施形態を示していて、この第

1 実施形態においては、ステアリングシャフト 10 が軸方向にて伸縮可能かつトルク伝達可能なアッパシャフト 11 とロアシャフト 12 を備える構成とされ、ステアリングシャフト 10 を回転自在に支持して軸方向にて伸縮可能なステアリングコラム 20 がアウターチューブ 21 とインナーチューブ 22 を備える構成とされている。

【0015】

アッパシャフト 11 は、アウターチューブ 21 に対して軸受 13 を介して回転自在かつ軸方向移動不能に支持されていて、図 1 右端の上端部にはエアバッグ装置を装着したステアリングホイール（図示省略）が一体回転可能に組付けられるようになっている。一方、ロアシャフト 12 は、インナーチューブ 22 に軸受 14 を介して回転自在に支持されていて、図 1 左端の下端部にて自在継手を介して伸縮可能かつトルク伝達可能な中間軸（共に図示省略）に連結されるようになっている。中間軸は自在継手を介してステアリングギヤボックス（共に図示省略）に連結されるようになっている。

【0016】

アウターチューブ 21 は、下端部にてインナーチューブ 22 の上端部に軸方向へ摺動可能に嵌合連結されていて、下端部に固着したブラケット 21a にてチルトおよびテレスコピック調整可能な上方支持機構 A を介して車体の一部（図示省略）に固着される車体側ブラケット 31 に組付けられている。一方、インナーチューブ 22 は、下端部に固着したブラケット 22a にて回動可能な下方支持機構 B を介して車体の一部（図示省略）に傾動可能に組付けられるようになっている。

【0017】

上方支持機構 A は、アウターチューブ 21 に固着したブラケット 21a を上下方向にて傾動可能（チルト可能）に支持するブレイクアウェイブラケット 41 を備えるとともに、ブレイクアウェイブラケット 41 に対してアウターチューブ 21 に固着したブラケット 21a を固定・解除可能なチルトロック機構と、アウターチューブ 21 をインナーチューブ 22 に対して固定・解除可能なテレスコピックロック機構を備えている。

【0018】

チルトロック機構は、それ自体公知のものであり、ハンドル操作にて固定・解除可能であり、解除状態ではステアリングシャフト10とステアリングコラム20をブレークアウエイブラケット41に対して一体的にチルト調整可能とする。テレスコピックロック機構は、それ自体公知のものであり、ハンドル操作にて固定・解除可能であり、解除状態ではアッパシャフト11とアウターチューブ21をロアシャフト12とインナーチューブ22に対してテレスコピック調整可能とする。

【0019】

ブレークアウエイブラケット41は、左右に延びる一対のアーム41a, 41bを有していて、図3にて示したように、各アーム41a, 41bに設けた各スリット孔41a1, 41b1にて、各樹脂カプセル42と各金属カラー43を介して、各ボルト44を用いて車体側ブラケット31に組付けられるようになっている。なお、各ボルト44は、車体側ブラケット31に予め固着した各ナット32に螺着固定されるようになっている。

【0020】

ブレークアウエイブラケット41の各スリット孔41a1, 41b1は、車両衝突時の二次衝突時にブレークアウエイブラケット41の前方への移動離脱を可能とするものであり、図2に破線で示したように、各アーム41a, 41bの略中央から後端に延びて後端にて開口している。各樹脂カプセル42は、各スリット孔41a1, 41b1内に嵌合する筒部42aを有していて、各アーム41a, 41bの上面に添着固定されており、二次衝突時に所定の荷重にて破壊されるようになっている。各金属カラー43は、各樹脂カプセル42の筒部42aに圧入嵌合されていて、各ボルト44を用いて車体側ブラケット31に組付けられている状態では二次衝突時に各樹脂カプセル42を破壊可能である。

【0021】

下方支持機構Bは、ステアリングコラム20におけるインナーチューブ22を常に傾動（回動）可能に支持するものであり、インナーチューブ22の下端部に固着したブラケット22aに形成した取付孔22a1に回転自在に嵌合されるカ

ラー51と、このカラー51を車体の一部（図示省略）に固定するボルトおよびナット（図示省略）等によって構成されている。

【0022】

また、この第1実施形態においては、図1および図2に示したように、アウターチューブ21とインナーチューブ22間に、衝撃エネルギー吸収機構Cが介装されている。衝突エネルギー吸収機構Cは、車両の衝突時における乗員の二次衝突エネルギー等の衝撃エネルギーをステアリングシャフト10とステアリングコラム20の軸方向収縮によって吸収するものであり、エネルギー吸収部材61を備えている。

【0023】

エネルギー吸収部材61は、ステアリングシャフト10とステアリングコラム20が図1および図2に示した初期状態から設定値L以上に軸方向収縮することによって剪断または塑性変形されてエネルギー吸収荷重を発生させるものであり、樹脂または軽金属等の軽量素材にて断面略C形で円筒状に形成されていて、インナーチューブ22の外側に一体的に組付けられている。

【0024】

このエネルギー吸収部材61は、アウターチューブ21の下方部位を軸方向へ摺動可能に支持する薄肉の支持部61aと、この支持部61aの下方外周に一体的に形成されてステアリングコラム20の軸方向収縮時にアウターチューブ21の下端部によって剪断または塑性変形される複数個のリブ61bを有している。また、エネルギー吸収部材61には、インナーチューブ22に設けた取付孔22bに嵌合固定される複数の突起61c（図1参照）が中間部内周に一体的に形成されている。

【0025】

各リブ61bは、所定の厚みで径外方に向けて所定量突出していて、軸方向に所定量延びており、アウターチューブ21がインナーチューブ22に対して図1および図2の初期状態から前方に設定値L以上に軸方向移動するとき、アウターチューブ21の下端部によって剪断または塑性変形されて、所定のエネルギー吸収荷重を発生させる。なお、各リブ61bの形状・個数は適宜変更可能である。

【0026】

また、この第1実施形態においては、図1～図4に示したように、ブレークアウエイブラケット41の略中央部位にエネルギー吸収プレート71が樹脂製のガイド49を介して組付けられている。エネルギー吸収プレート71は、車両の衝突時における乗員の二次衝突エネルギーをステアリングコラム20におけるアクチュエータ21の前方移動に伴うブレークアウエイブラケット41の前方移動によって吸収する金属プレートであり、図5に示したように、U字状形成部71aを有するとともに、上部一端に車体側ブラケット31への取付部71bとブレークアウエイブラケット41への係止部71cを有している。

【0027】

U字状形成部71aは、ブレークアウエイブラケット41の上端部上下両面に沿って前方から後方に向けて延在していて、ブレークアウエイブラケット41の下面に沿って前方から後方に向けて延在する直線状部分がブレークアウエイブラケット41の前方移動によってブレークアウエイブラケット41の前方にあるガイド49に沿ってしごかれて塑性変形することにより二次衝突エネルギーを吸収するようになっている。取付部71bは、矩形の取付孔71b1を有していて、車体側ブラケット31の略中央に一体的に形成した突起31aに対して係脱可能であり、係合状態では剪断荷重を受けてステアリングシャフト10およびステアリングコラム20等を仮保持可能である。

【0028】

上記のように構成したこの第1実施形態においては、車両の衝突時、ブレークアウエイブラケット41が車体側ブラケット31に対して前方に移動離脱することで、エネルギー吸収プレート71のU字状形成部71aがブレークアウエイブラケット41の前方にあるガイド49に沿ってしごかれて変形する。このため、エネルギー吸収プレート71のU字状形成部71aは予定通りにブレークアウエイブラケット41の上下両面に沿って変形し、エネルギー吸収プレート71の変形によるエネルギー吸収が安定して得られる。

【0029】

また、ステアリングシャフト10とステアリングコラム20が図1および図2

に示した初期状態から設定値L以上に軸方向収縮する、具体的には、アッパシャフト11とアウターチューブ21がロアシャフト12とインナーチューブ22に対して前方に設定値L以上に軸方向移動することによって、エネルギー吸収部材61のリブ61bが剪断または塑性変形されて二次衝突エネルギーが吸収される。

【0030】

また、この第1実施形態においては、エネルギー吸収プレート71の下部他端をステアリングコラム20に固定する必要はなく、コスト低減を図ることが可能である。また、エネルギー吸収プレート71の車体側ブラケット31への取付部71bが、車体側ブラケット31の突起31aに対して係脱可能であって、係合状態では剪断荷重を受けてステアリングシャフト10およびステアリングコラム20等を仮保持可能である。このため、取付部71bの強度・剛性を上げるための板厚アップは小さくてよく、重量増を抑えることが可能である。

【0031】

上記第1実施形態においては、図5に示したエネルギー吸収プレート71を採用して実施したが、図6に示したエネルギー吸収プレート171を採用して実施することも可能である。図6に示したエネルギー吸収プレート171は、U字状形成部171aを有するとともに、上部一端に車体側ブラケット31への取付部171bとブレークアウェイブラケット41への係止部171cを有している。このエネルギー吸収プレート171では、一端部周縁をコ字状に切り起こすことにより取付部171bが形成され、残部をフック状に折り曲げることにより係止部171cが形成されていて、取付部171bと係止部171cが上記実施形態に比してシンプルかつコンパクトに形成されている。

【0032】

また、上記第1実施形態においては、ステアリングシャフト10およびステアリングコラム20等を仮保持可能な突起31aを、車体側ブラケット31に一体的に形成して実施したが、上記突起31aに相当する支持ピンを車体側ブラケットとは別体で構成し、同支持ピンを車体側ブラケット31に設けた電磁ソレノイド等のアクチュエータにて進退可能とし、エネルギー吸収プレート71の車体へ

の取付部 71b と前記支持ピンが同支持ピンの進退により係合・解除可能となるように構成して実施することも可能である。

【0033】

この場合には、電磁ソレノイド等のアクチュエータにより支持ピンを退避させて、エネルギー吸収プレート 71 の取付部 71b と支持ピンの係合を解除することで、車両の衝突時に、ブレークアウエイブラケット 41 が車体に対して前方に移動離脱しても、ブレークアウエイブラケット 41 がエネルギー吸収プレート 71 の U 字状形成部 71a をしごかないようにすることが可能である。したがって、この場合には、エネルギー吸収プレート 71 によるエネルギー吸収の有無を切り替えることが可能である。

【0034】

また、上記第 1 実施形態においては、エネルギー吸収プレート 71 を一枚の金属プレートにて構成して実施したが、図 7～図 9 にて示した第 2 実施形態のように、エネルギー吸収プレート 270 を二枚のエネルギー吸収プレート 271, 272 の積層構造とするとともに、各エネルギー吸収プレート 271, 272 を電磁ソレノイド 33 により進退可能な支持ピン 34 に係脱可能かつ係合・解除可能に構成して実施することも可能である。なお、エネルギー吸収プレートを三枚以上の積層構造として実施することも可能である。

【0035】

一方のエネルギー吸収プレート 271 は、U 字状形成部 271a を有するとともに、上部一端に支持ピン 34 への取付部 271b とブレークアウエイブラケット 41 への係止部 271c (図 9 では図示省略) を有している。U 字状形成部 271a は、ブレークアウエイブラケット 41 の上端部上下両面に沿って前方から後方に向けて延在していて、ブレークアウエイブラケット 41 の下面に沿って前方から後方に向けて延在する直線状部分がブレークアウエイブラケット 41 の前方移動によってブレークアウエイブラケット 41 の上下両面に沿ってしごかれて塑性変形することにより二次衝突エネルギーを吸収するようになっている。取付部 271b は、矩形の取付孔 271b1 を有していて、支持ピン 34 に対して係脱可能であり、係合状態では剪断荷重を受けてステアリングシャフト 10 および

ステアリングコラム 20 等を仮保持可能である。

【0036】

他方のエネルギー吸収プレート 272 は、U 字状形成部 272 a を有するとともに、上部一端に支持ピン 34 および車体側ブラケット 31 への取付部 272 b を有している。U 字状形成部 272 a は、ブレークアウェイブラケット 41 の上端部上下両面に沿って前方から後方に向けて延在していて、ブレークアウェイブラケット 41 の下面に沿って前方から後方に向けて延在する直線状部分がブレークアウェイブラケット 41 の前方移動によってブレークアウェイブラケット 41 の上下両面に沿ってしごかれて塑性変形することにより二次衝突エネルギーを吸収するようになっている。

【0037】

取付部 272 b は、矩形の取付孔 272 b 1 と左右一对の突起 272 b 2 を有していて、矩形の取付孔 272 b 1 にて支持ピン 34 に対して係脱可能であり、左右一对の突起 272 b 2 にて車体側ブラケット 31 に形成した切欠 31 b に係脱可能であって、係合状態では剪断荷重を受けてステアリングシャフト 10 およびステアリングコラム 20 等を仮保持可能である。

【0038】

図 7～図 9 に示した上記第 2 実施形態においては、上述した構成以外の構成が図 1～図 5 に示した上記第 1 実施形態の構成と実質的に同じである。このため、この第 2 実施形態においては、各エネルギー吸収プレート 271, 272 の取付部 271 b, 272 b と支持ピン 34 が係合している状態での車両の衝突時、ブレークアウェイブラケット 41 が車体側ブラケット 31 に対して前方に移動離脱することで、両エネルギー吸収プレート 271, 272 の U 字状形成部 271 a, 272 a がブレークアウェイブラケット 41 によってその上下両面に沿ってしごかれて変形する。このため、両エネルギー吸収プレート 271, 272 の U 字状形成部 271 a, 272 a は予定通りにブレークアウェイブラケット 41 の上下両面に沿って変形し、両エネルギー吸収プレート 271, 272 の変形によるエネルギー吸収が安定して得られる。

【0039】

また、この第2実施形態においては、電磁ソレノイド33により支持ピン34を退避させて、各エネルギー吸収プレート271, 272の取付部271b, 272bと支持ピン34の係合を解除することで、車両の衝突時に、ブレークアウェイブラケット41が車体に対して前方に移動離脱しても、ブレークアウェイブラケット41が一方のエネルギー吸収プレート271のU字状形成部271aをしごかないようにすることが可能である。したがって、この第2実施形態では、一方のエネルギー吸収プレート271によるエネルギー吸収の有無を切り替えることで、複数のエネルギー吸収荷重が選択可能であり、衝突条件に応じたエネルギー吸収を行うことが可能である。

【0040】

上記第2実施形態においては、他方のエネルギー吸収プレート272の取付部272bに左右一对の突起272b2を形成するとともに、車体側ブラケット31に切欠31bを形成して、電磁ソレノイド33により支持ピン34を退避させて、エネルギー吸収プレート272の取付部272bと支持ピン34の係合を解除した状態でも、エネルギー吸収プレート272の取付部272bと車体側ブラケット31が係合可能として、積層構造のエネルギー吸収プレート270によるエネルギー吸収荷重を高・低の二段階に選択可能としたが、上記した左右一对の突起272b2と切欠31bを無くすとともに、電磁ソレノイド33による支持ピン34の退避状態を大小二段に設定し、支持ピン34の小退避状態では一方のエネルギー吸収プレート271の取付部271bと支持ピン34の係合のみを解除し、支持ピン34の大退避状態では両エネルギー吸収プレート271, 272の取付部271b, 272bと支持ピン34の係合を共に解除して実施することも可能である。この場合には、積層構造のエネルギー吸収プレート270によるエネルギー吸収荷重を高・低・無の三段階に選択可能として実施することが可能である。

【0041】

また、上記第1実施形態においては、ステアリングシャフト10およびステアリングコラム20等の車体への組付に際して、ブレークアウェイブラケット41への係止部71cを有してブレークアウェイブラケット41に予め組付けられて

いるエネルギー吸収プレート 71 の取付部 71 b を車体側ブラケット 31 の突起 31 a に係合させることにより、ステアリングシャフト 10 およびステアリングコラム 20 等を仮保持可能として実施したが、図 10 および図 11 に示した第 3 実施形態のように、エネルギー吸収プレート 71 に代えてエネルギー吸収プレート 371 を採用して実施することも可能である。

【0042】

第 3 実施形態のエネルギー吸収プレート 371 は、U 字状形成部 371 a を有するとともに、上部一端に車体側ブラケット 31 への取付部 371 b を有していて、U 字状形成部 371 a と取付部 371 b 間には翼部 371 c が設けられている。翼部 371 c は、左右に延びてブレークアウエイブラケット 41 の各スリット孔 41 a 1, 41 b 1 に樹脂カプセル 42 を介して圧入嵌合されてブレークアウエイブラケット 41 の前方への移動離脱時に各スリット孔 41 a 1, 41 b 1 から離脱する左右一対の筒部 371 c 1 を備えている。なお、図 10 に示した樹脂カプセル 42 は、その筒部がブレークアウエイブラケット 41 の各アーム 41 a, 41 b に設けた各スリット孔 41 a 1, 41 b 1 に下側から嵌合するようにして組付けられている。

【0043】

このため、この第 3 実施形態においては、ステアリングシャフト 10 およびステアリングコラム 20 等の車体への組付に際して、エネルギー吸収プレート 371 の取付部 371 b を車体側ブラケット 31 の突起 31 a に係合させてステアリングシャフト 10 およびステアリングコラム 20 等を仮保持したとき、ステアリングシャフト 10 およびステアリングコラム 20 等の荷重が、エネルギー吸収プレート 371 の翼部 371 c と取付部 371 b を介して車体に支持されて、エネルギー吸収プレート 371 の U 字状形成部 371 a には殆ど作用しない。このため、ステアリングシャフト 10 およびステアリングコラム 20 等の車体への組付時に、エネルギー吸収プレート 371 の U 字状形成部 371 a を無用に変形させることがなく、安定したエネルギー吸収を行うことが可能である。

【0044】

また、上記各実施形態においては、エネルギー吸収プレートにおける U 字状形

成部の前方端部とこのU字状形成部内に介在するブレイクアウエイブラケット41の前方端部がガイド49を介して当接するように構成して実施したが、図12に例示した第4実施形態のように、エネルギー吸収プレート471のU字状形成部471aと同U字状形成部471a内に介在するブレイクアウエイブラケット41の前方端部との間に、前後方向の所定空隙Sを設けて実施することも可能である。

【0045】

この第4実施形態においては、二次衝突初期にブレイクアウエイブラケット41およびガイド49の空隙S内での空走を許容することが可能である。このため、ブレイクアウエイブラケット41が車体から離脱する際の荷重発生タイミングに対して、エネルギー吸収プレート471のU字状形成部471aがブレイクアウエイブラケット41によってしごかれて変形する際の荷重発生タイミングを遅らせることができる。したがって、これらが略同時に発生する場合に比して、二次衝突初期の発生荷重を低くすることが可能である。また、上記した空隙Sをチューニングすることにより、エネルギー吸収プレート471のU字状形成部471aがブレイクアウエイブラケット41によってしごかれて変形する際の荷重発生タイミングを自由に設定することが可能である。

【0046】

また、上記各実施形態においては、ステアリングコラム20が車体の一部に対して上方支持機構Aと下方支持機構Bからなる支持機構によって支持される実施形態に本発明を実施したが、本発明はステアリングコラムが車体の一部に対して単一の支持機構によって支持される実施形態にも同様に実施することが可能である。

【0047】

また、上記各実施形態においては、ステアリングコラム20自体に設けた衝突エネルギー吸収機構Cにても、車両の衝突時における乗員の二次衝突エネルギーを吸収可能として実施したが、上記した衝突エネルギー吸収機構Cと同等の機能を有する他の衝突エネルギー吸収機構をステアリングコラムと車体間に設けて実施することも可能であり、上記各実施形態に限定されず適宜変更可能である。ま

た、上記各実施形態においては、衝突エネルギー吸収機構Cを必要に応じて設ければよく、衝突エネルギー吸収機構Cを設けないで実施することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による衝撃吸収式ステアリングコラム装置の第1実施形態を示す縦断側面図である。

【図2】 図1に示した衝撃吸収式ステアリングコラム装置の平面図である。

【図3】 図1に示した車体側ブラケット、ブレークアウェイブラケット、エネルギー吸収プレート等の関係を示す部分破断拡大背面図である。

【図4】 図3の4-4線に沿った縦断側面図である。

【図5】 図1～図4に示したエネルギー吸収プレートの斜視図である。

【図6】 図5に示したエネルギー吸収プレートの変形実施形態を示す斜視図である。

【図7】 本発明による衝撃吸収式ステアリングコラム装置の第2実施形態を示す要部拡大縦断側面図である。

【図8】 図7に示した車体側ブラケット、ブレークアウェイブラケット、エネルギー吸収プレート、電磁ソレノイド等の関係を示す部分破断背面図である。

【図9】 図7および図8に示した車体側ブラケット等とエネルギー吸収プレートとの関係を概略的に示す斜視図である。

【図10】 本発明による衝撃吸収式ステアリングコラム装置の第3実施形態を示す図3相当の部分破断背面図である。

【図11】 図10に示したエネルギー吸収プレートを概略的に示す斜視図である。

【図12】 本発明による衝撃吸収式ステアリングコラム装置の第4実施形態を示す図4相当の縦断側面図である。

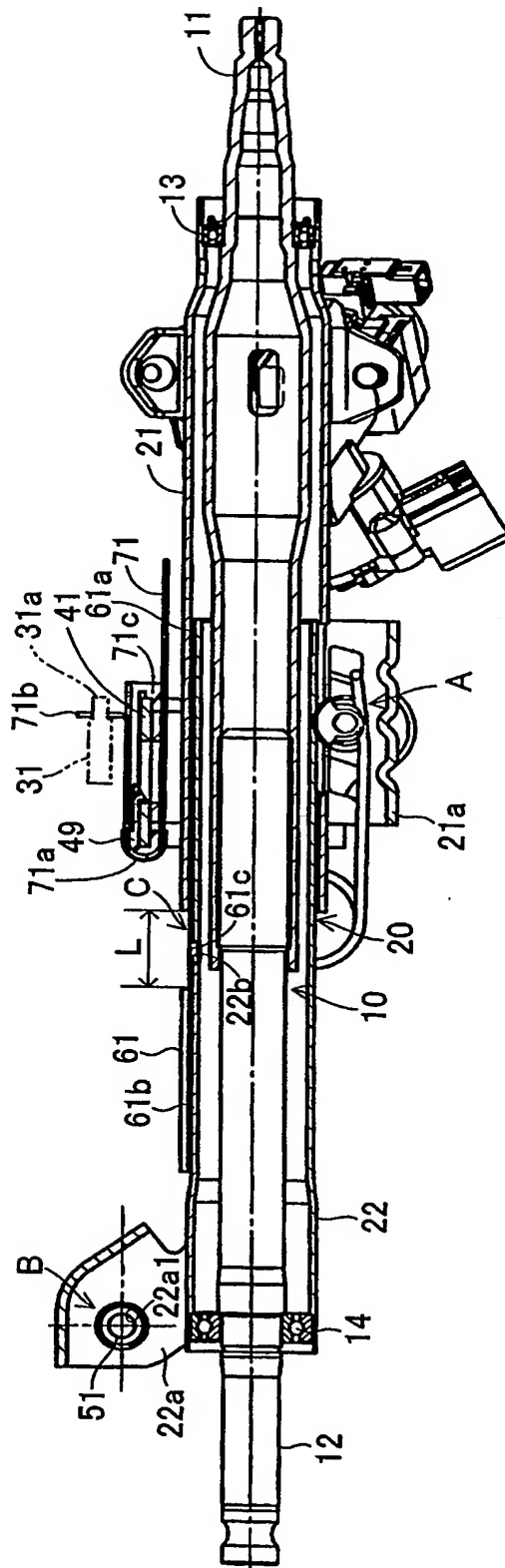
【符号の説明】

10…ステアリングシャフト、20…ステアリングコラム、31…車体側ブラケット、31a…突起、33…電磁ソレノイド（アクチュエータ）、34…支持ピン、41…ブレークアウェイブラケット、41a1, 41b1…スリット孔、71…エネルギー吸収プレート、71a…U字状形成部、71b…取付部、71c

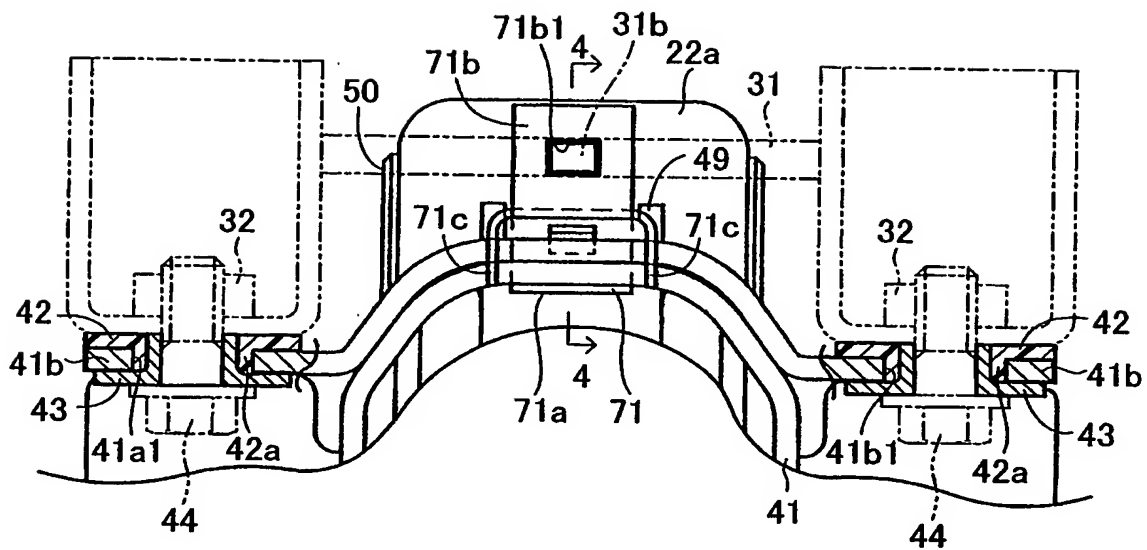
…係止部、270…積層構造のエネルギー吸収プレート、271, 272…エネルギー吸収プレート、271a, 272a…U字状形成部、271b, 272b…取付部、371…エネルギー吸収プレート、371a…U字状形成部、371b…取付部、371c…翼部、371c1…筒部、S…空隙、A…上方支持機構、B…下方支持機構。

【書類名】 図面

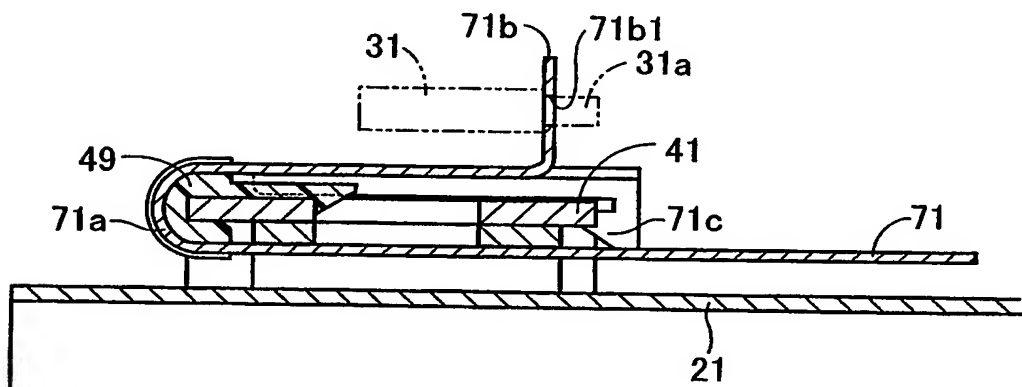
【図 1】



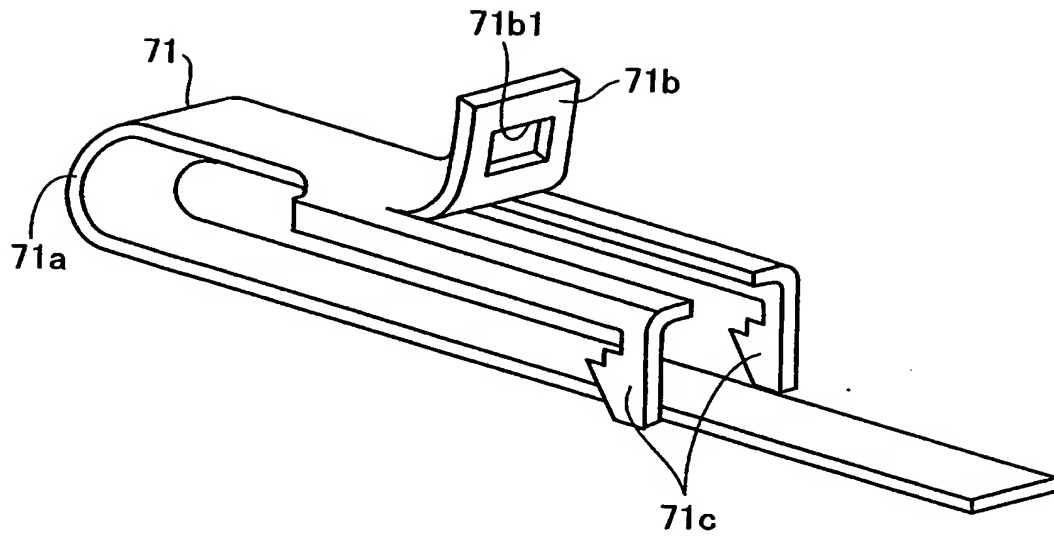
【図 3】



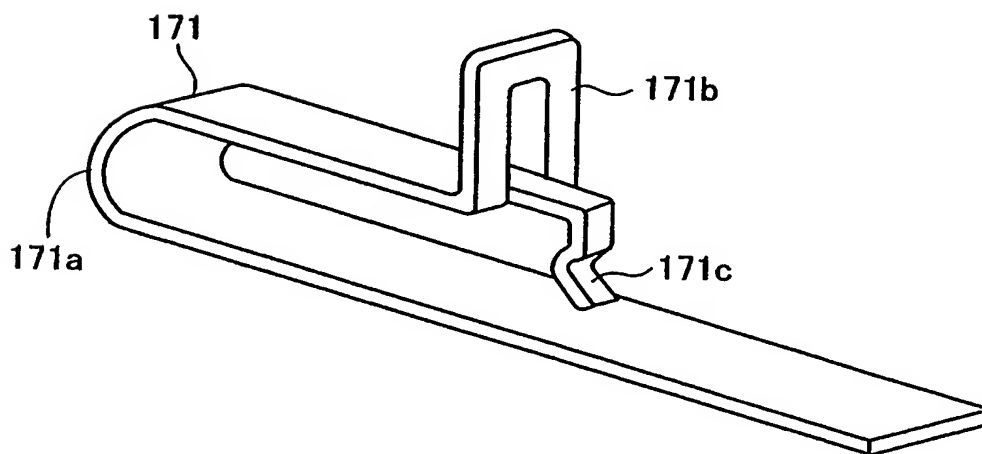
【図 4】



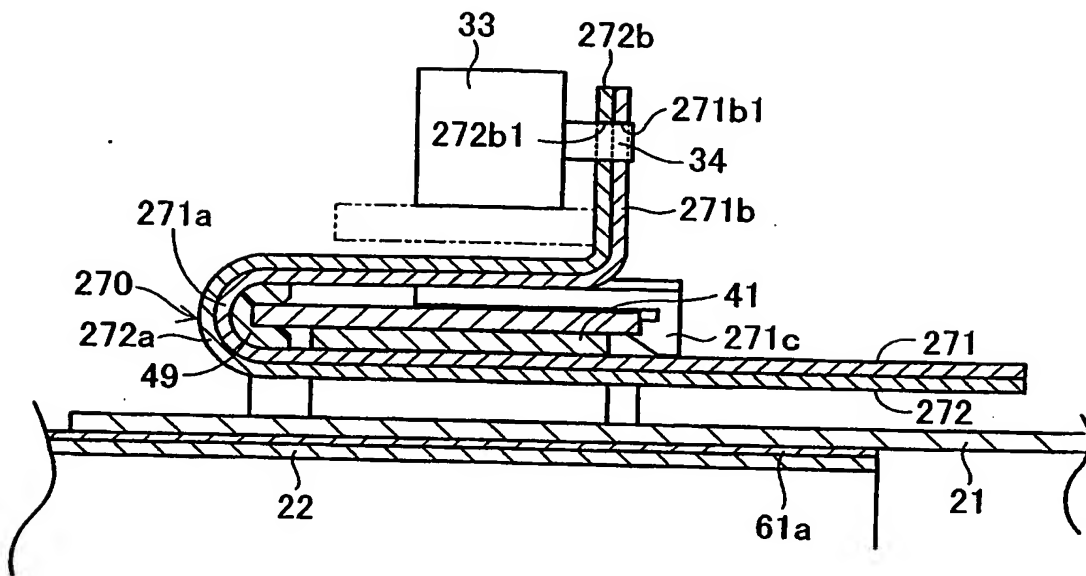
【図 5】



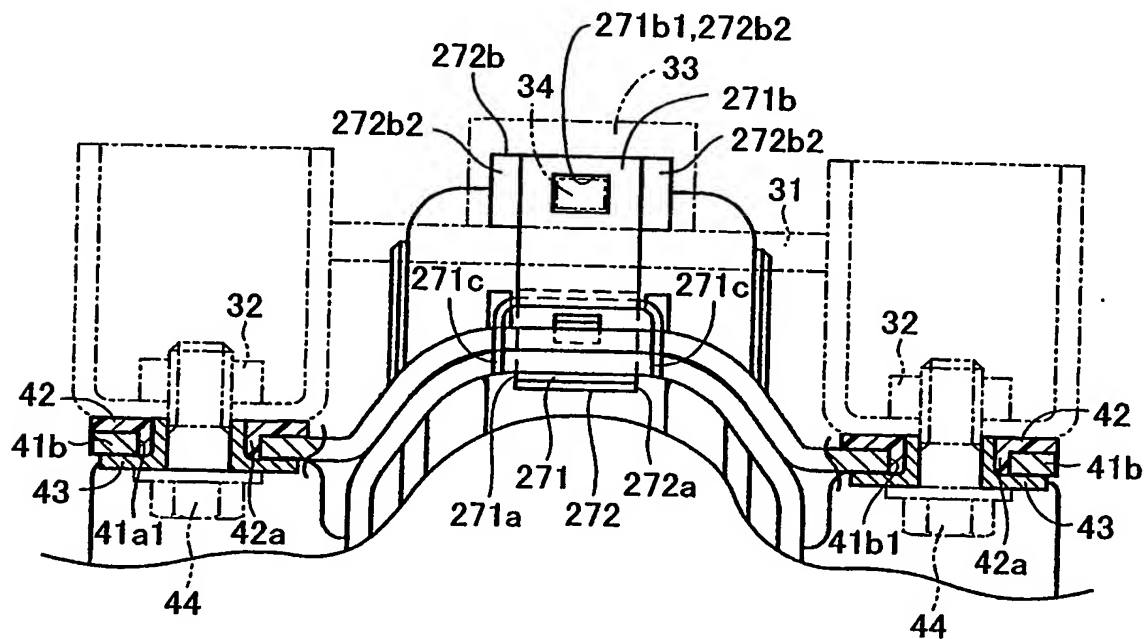
【図 6】



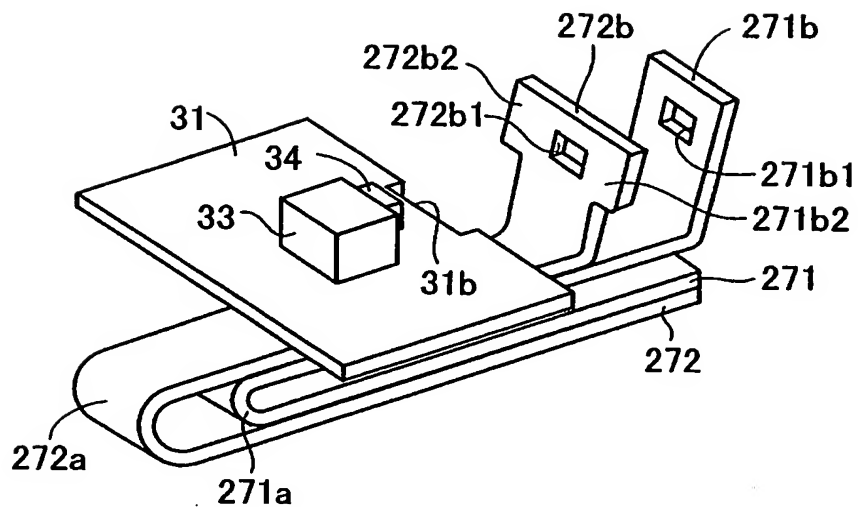
【図 7】



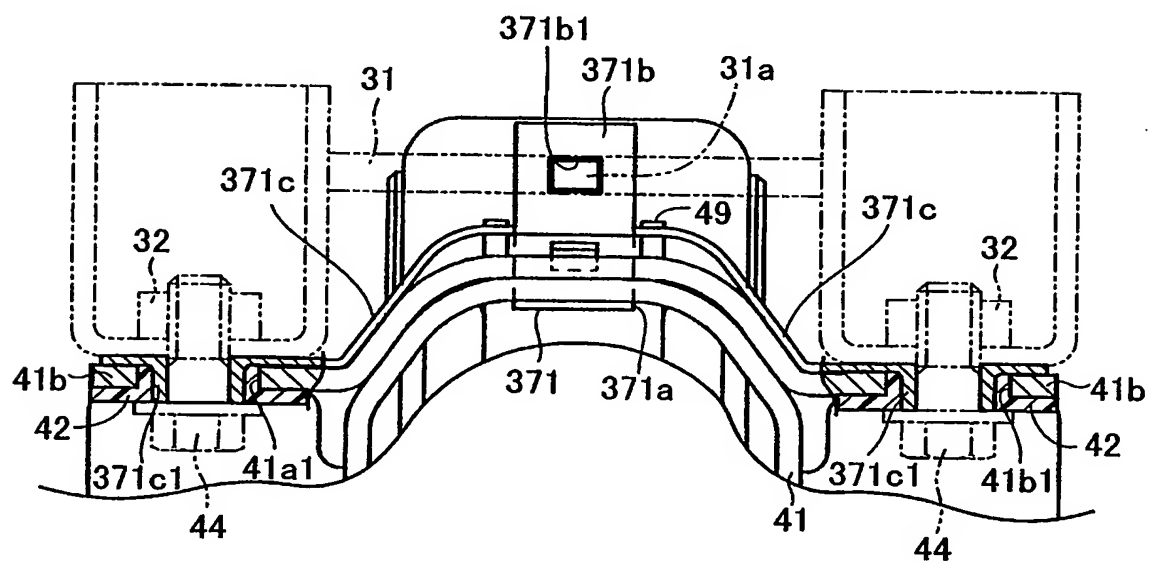
【図 8】



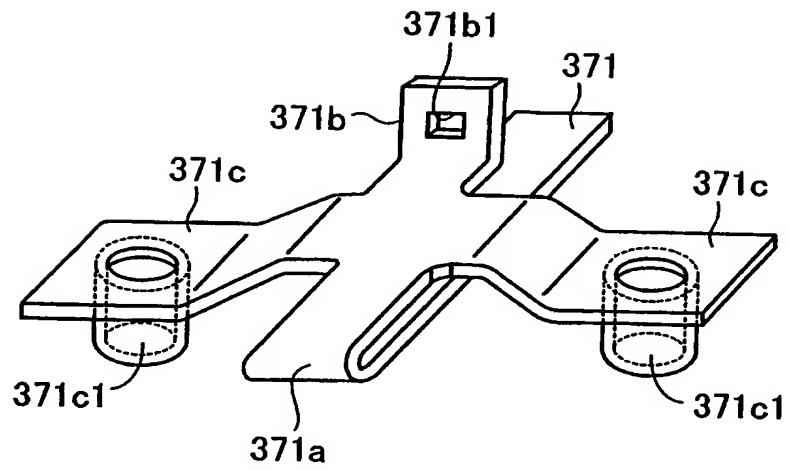
【図 9】



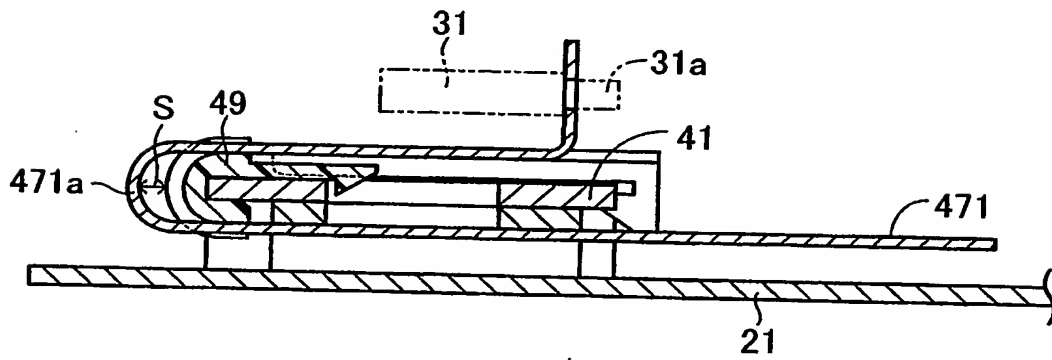
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両の衝突時に、ステアリングコラムの前方移動によって変形して二次衝突エネルギーを吸収するエネルギー吸収プレートの変形が安定して得られるようにすること。

【解決手段】 ステアリングコラム 20 を保持して車体に対して前方に移動離脱可能に組付けられるブレークアウエイブラケット 41 を備えるとともに、車両の衝突時における乗員の二次衝突エネルギーをブレークアウエイブラケット 41 の前方移動によって吸収するエネルギー吸収プレート 71 を備えた衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、エネルギー吸収プレート 71 は、ブレークアウエイブラケット 41 の上下両面に沿って前方から後方に向けて延在する U 字状形成部 71 a を有するとともに、上部一端に車体への取付部 71 b を有している。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-136380
受付番号	50300803030
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 5月15日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 5月14日
【特許出願人】	
【識別番号】	000003207
【住所又は居所】	愛知県豊田市トヨタ町1番地
【氏名又は名称】	トヨタ自動車株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100088971
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中村区太閤3丁目1番18号 名 古屋KSビル プロスペック特許事務所
【氏名又は名称】	大庭 咲夫
【選任した代理人】	
【識別番号】	100115185
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中村区太閤3丁目1番18号 名 古屋KSビル プロスペック特許事務所
【氏名又は名称】	加藤 慎治

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 3 6 3 8 0

ページ： 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 2 0 7] .

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町1番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社